

**Lubricating oil pump for IC engine**

**Patent number:** DE4444819  
**Publication date:** 1996-06-20  
**Inventor:** LUEDTKE ANDREAS (DE); JOOS REINHARD (DE)  
**Applicant:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
**Classification:**  
- international: F16N13/20; F01M1/02; F04C15/04  
- european: F01M1/16, F04C15/04C2  
**Application number:** DE19944444819 19941215  
**Priority number(s):** DE19944444819 19941215

**Abstract of DE4444819**

The pressure regulating valve (7) in the housing (5) is formed by a regulating piston (7b) displaceable in the axial direction (3) of the oil pump (2) and loaded by a torsion-biased leg spring (7a). The axis of the spring windings is at right angles to the axial direction of the pump. The leg spring is supported by its two legs (11a, 11b) on the housing on one side and on the piston on the other. The piston is guided in a circular recess (12) of one of the housing parts (5a).

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 44 44 819 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F16 N 13/20**  
F 01 M 1/02  
F 04 C 15/04

②1 Aktenzeichen: P 44 44 819.8  
②2 Anmeldetag: 15. 12. 94  
②3 Offenlegungstag: 20. 6. 96

DE 44 44 819 A 1

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Lüdtke, Andreas, 82347 Bernried, DE; Jooß,  
Reinhard, 80939 München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	33 33 647 C2
DE-AS	12 41 191
DE	43 02 610 A1
DE	42 19 538 A1
FR	23 93 956
US	49 71 528
US	31 02 488
US	22 68 806
EP	05 17 014 A1
EP	03 01 886 A2

⑤4 Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine

⑤7 Eine als Innenzahnradpumpe ausgebildete Brennkraftmaschinen-Schmierölpumpe besitzt ein Druckregelventil mit einem federbelasteten Abregelkolben. Um eine besonders kompakte Bauweise zu erzielen, ist der Abregelkolben in Achsrichtung der Schmierölpumpe verschiebbar und das Federolelement als torsionsbelastete Schenkelfeder ausgebildet, wobei die Achse der Federwindungen im wesentlichen rechtwinklig zur Achsrichtung der Schmierölpumpe liegt. Die Schenkelfeder ist in einer Aussparung in einem Gehäuseteil der Schmierölpumpe gelagert und stützt sich mit ihren beiden Schenkeln einerseits am Gehäuse und andererseits am Abregelkolben ab.

DE 44 44 819 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine, insbesondere eine Innenzahnradpumpe, mit einem im Gehäuse angeordneten Druckregelventil, das als ein von einem Federelement belasteter, einen Überströmquerschnitt abdeckender oder freigebender Abregelkolben ausgebildet ist. Zum Stand der Technik wird beispielshalber auf die EP 0 315 878 A2 verwiesen, wenngleich dort das mit einem Schraubenfederelement versehene Druckregelventil nicht im Gehäuse der Innenzahnradpumpe angeordnet ist. Gleiches gilt bezüglich der aus der GB-PS 594 787 bekannten Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine.

Um eine kompakte Bauweise zu erzielen, wird angestrebt, das Druckregelventil in das Gehäuse der Schmierölpumpe zu integrieren. Dabei benötigt jedoch die aus dem Stand der Technik bekannte Schraubenfeder als Federelement des Druckregelventiles einen relativ großen axialen Bauraum, da sie eine große Zahl aktiver Windungen besitzt. Maßnahmen aufzuzeigen, mit Hilfe derer eine Schmierölpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 noch kompakter ausgebildet werden kann, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind zusammenwirkend die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale vorgesehen. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind im Unteranspruch fakultativ aufgelistet.

Näher erläutert wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, dabei zeigt Fig. 1 einen Halb-Axialschnitt, sowie Fig. 2 den Schnitt A aus Fig. 1.

Mit der Bezugsziffer 1 ist eine Brennkraftmaschinen-Welle bezeichnet, auf der eine als Innenzahnradpumpe ausgebildete Schmierölpumpe 2 angeordnet ist. Die Achse 3 der Brennkraftmaschinen-Welle 1 stellt dabei gleichzeitig die Achsrichtung 3 der Schmierölpumpe 2 dar.

Im einzelnen besteht die als Innenzahnradpumpe ausgebildete Schmierölpumpe 2 wie üblich aus zwei Laufrädern 4a, 4b, die innerhalb eines zwei Gehäuseteile 5a, 5b aufweisenden Gehäuses 5 angeordnet sind und dabei wie üblich eine Saugseite 6a sowie eine Druckseite 6b definieren. Ferner ist im Gehäuse 5 ein Druckregelventil 7 vorgesehen, das als ein von einem Federelement 7a belasteter, einen Überströmquerschnitt 8 im Gehäuseteil 5a abdeckender oder freigebender Abregelkolben 7b ausgebildet ist. Befindet sich der Abregelkolben 7b in der in Fig. 1 gezeigten Position, so ist der die Druckseite 6b mit der Saugseite 6a verbindende Überströmquerschnitt 8 verschlossen, wird hingegen der Abregelkolben 7b in Achsrichtung 3 aufgrund hohen Öl-Förderdruckes nach rechts verschoben, so wird zumindest ein Teilbereich oder auch der vollständige Überströmquerschnitt 8 freigegeben, wodurch ein Teilstrom des geförderten Schmieröles von der Druckseite 6b weggenommen wird.

Beim Federelement 7a handelt es sich um eine torsionsbelastete Schenkelfeder, wobei die Achse 9 der Federwindungen im wesentlichen rechtwinkelig zur Achsrichtung 3 der Schmierölpumpe 2 liegt. Mit dieser Gestaltung ergibt sich eine äußerst kompakte, raumsparende Bauweise, da die längs der Achse 9 verlaufenden Federwindungen des Federelementes 7a keinen zusätzlichen Bauraum benötigen, sondern vollständig innerhalb des relativ schmalen, da lediglich die Laufräder 4a, 4b einschließenden Gehäuses 5 liegen können.

Im Detail ist das als Schenkelfeder ausgebildete Federelement 7a in einer hinsichtlich seiner Abmessungen angepaßten Aussparung 10 im Gehäuseteil 5a gelagert, wobei diese Aussparung 10 vom anderen Gehäuseteil 5b abgedichtet wird und wobei sich die Schenkelfeder mit ihrem ersten Schenkel 11a am Gehäuseteil 5a mit ihrem zweiten Schenkel 11b am Abregelkolben 7b abstützt. Wie ersichtlich ist dieser Abregelkolben 7b dabei in einer kreisförmigen Aussparung 12 des Gehäuseteiles 5a geführt und liegt in der den Überströmquerschnitt 8 abdeckenden Position an den Laufrädern 4a, 4b der Schmierölpumpe 2 an. Mit all diesen Merkmalen erhält man eine äußerst kompakt und einfach bauende und gleichzeitig insbesondere aufgrund der geringen Teilezahl funktional zuverlässige Schmierölpumpe, insbesondere Innenzahnradpumpe einer Brennkraftmaschine.

## Patentansprüche

1. Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine, insbesondere Innenzahnradpumpe, mit einem im Gehäuse (5) angeordneten Druckregelventil (7), das als ein von einem Federelement (7a) belasteter, einen Überströmquerschnitt (8) abdeckender oder freigebender Abregelkolben (7b) ausgebildet ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- der Abregelkolben (7b) ist in Achsrichtung (3) der Schmierölpumpe (2) verschiebbar
- das Federelement (7a) ist eine torsionsbelastete Schenkelfeder
- die Achse (9) der Federwindungen liegt im wesentlichen rechtwinkelig zur Achsrichtung (3) der Schmierölpumpe (2)
- die Schenkelfeder (Federelement 7a) stützt sich mit ihren beiden Schenkeln (11a, 11b) einerseits am Gehäuse (5) und andererseits am Abregelkolben (7b) ab.

2. Schmierölpumpe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zumindest eines der folgenden Merkmale:

- der Abregelkolben (7b) ist in einer kreisförmigen Aussparung (12) des einen Gehäuseteiles (5a) geführt
- in der den im Gehäuse (5) vorgesehenen Überströmquerschnitt (8) abdeckenden Position liegt der Abregelkolben (7b) an den Laufrädern (4a, 4b) der Schmierölpumpe (2) an
- die Schenkelfeder (Federelement 7a) ist in einer hinsichtlich der Abmessungen angepaßten Aussparung (10) in einem Gehäuseteil (5a) gelagert, die vom anderen Gehäuseteil (5b) abgedeckt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

